

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0088464  
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 31일  
Date of Application

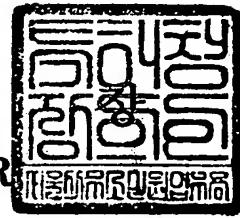
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 03 월 27 일

특허청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0084
【제출일자】	2002.12.31
【국제특허분류】	G02F 1/13
【발명의 명칭】	기판 반송 시스템
【발명의 영문명칭】	SYSTEM FOR TRANSFERING SUBSTRATE
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	1999-055150-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	채경수
【성명의 영문표기】	CHAE,Kyung Su
【주민등록번호】	690130-1332914
【우편번호】	702-200
【주소】	대구광역시 북구 읍내동 1366-2 보성아파트 105동 602호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송현호
【성명의 영문표기】	SONG,Hyun Ho
【주민등록번호】	690627-1673918
【우편번호】	730-783
【주소】	경상북도 구미시 황상동 황상금봉5차아파트 601동 705호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)

1020020088464

출력 일자: 2003/3/31

【수수료】

【기본출원료】 15 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 9 항 397,000 원

【합계】 426,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 액정표시장치 액정 패널을 제작하기 위한 기판의 운송 시스템에 관한 것으로 특히 기판을 수납하고 있는 기판 카세트에 부착된 바-코드를 인지하는 바-코드리더기에 관한 것으로 바-코드 리더기의 위치를 종래의 스테이지 상에서 기판 카세트를 운송하는 카세트 자동 반송 대차에 설치함으로서 카세트 리더기의 대수를 획기적으로 절감한 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

자동 반송 대차, 바-코드 리더기, 카세트 적재부

**【명세서】****【발명의 명칭】**

기판 반송 시스템{SYSTEM FOR TRANSFERRING SUBSTRATE}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 기판 반송 시스템을 나타내는 개념도.

도 2는 본 발명의 기판 반송 시스템을 나타내는 블록도.

도 3은 본 발명의 다른 실시예인 기판 반송 시스템을 나타내는 블록도.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <4> 본 발명은 액정표시장치의 기판 반송 시스템에 관한 것으로 특히 기판이 수납된 카세트를 운송하는 자동 반송 대차(Auto Guided Vehicle)에 관한 것이다.
- <5> 액정표시장치는 TFT어레이 기판과 커러필터 기판이 쌓여 있어 결합되어 있고 그 사이에 액정이 충진되어 있는 액정 패널을 구비한다. 액정 패널은 보통 유리 기판 위에 형성되고 오늘날에는 기판의 크기가 대형화 되어가고 있는 추세이다.
- <6> 대화면의 액정 패널을 사람이 운반하는 것은 물리적으로 무리가 있으므로 기판을 운송하기 위해서는 기판 운송장치가 필요하다.
- <7> 종래의 액정 패널을 제작하기 위한 기판은 다수의 기판들이 수납된 카세트를 사용하여 기판을 운송한다.

- <8> 다수의 기판들이 수납된 기판 카세트는 기판 자동 반송 대차에 의해 해당되는 단계의 스테이지로 운송된다.
- <9> 이와같은 반송 시스템은 기판 카세트가 저장되는 카세트 적재부와, 상기 카세트 적재부에서 기판 카세트를 인출하는 로봇 암과, 기판 카세트를 운송하는 자동 반송 대차와, 상기 자동 반송 대차가 이동하는 레일과, 각종 스테이지와, 상기의 반송 시스템을 제어하는 호스트와 같은 메인 컴퓨터를 구비하여 구성된다.
- <10> 도 1을 참조하여 종래의 기판 카세트 반송 시스템에 대해서 설명한다.
- <11> 먼저 각종 공정을 거친 기판은 동종의 단계를 거친 기판들끼리 동일의 카세트에 수납되어 카세트 적재부(stocker)에 저장되어 있다.
- <12> 동종의 공정을 거쳤다함은 예를 들어, 액정표시장치에 먼저 스위칭 소자를 만들어야 하는데, 통상 스위칭 소자로는 박막트랜지스터가 주로 사용되고 박막트랜지스터를 제작하는 단계로는 먼저 기판위에 게이트 배선을 위한 금속막을 증착하는 단계를 거치게 되고 이후 포토리쏘그라피(photorithography) 공정을 거쳐 패터을 형성하게 되는데 상기의 금속막 증착 단계를 거친 기판들이 동종의 공정을 거친 기판들이 되는 것이다.
- <13> 소정의 공정을 진행하기 위해서는 먼저, 카세트 적재부로부터 기판 카세트를 자동 반송 대차로 언로딩한다. 상기의 공정 진행은 호스트에서 카세트 적재부로 명령을 하여 이루어진다. 그러므로 상기의 카세트 적재부에는 호스트로부터의 데이터를 수신 할 수 있는 수신기가 부착되어 있다.
- <14> 상기의 기판 수납용 카세트에는 고유의 식별표식인 바-코드가 부착되어 있다.

- <15> 카세트 반송 대차에 로딩된 기판 카세트는 해당 스테이지로 운반된다. 카세트 반송 대차는 정해진 경로를 따라 이동하여 해당하는 스테이지에 도착한다.
- <16> 해당 스테이지란 예를 들면, 카세트에 설정을 실시하는 단계, 스퍼터링을 실시하는 단계, 포토레지스트를 제조하는 단계등의 공정을 진행하는 챔버 등을 말한다.
- <17> 해당 스테이지에 도착한 기판 운송장치는 카세트를 해당 스테이지의 선반 위에 카세트를 언로딩하고 각 스테이지의 카세트 로딩/언로딩 선반의 임의의 지점에 설치된 바코드 리더기는 카세트의 바-코드를 읽고 호스트로 데이터를 전송하고 호스트는 해당 카세트의 공정 진행여부를 판단한다. 그러므로 스테이지는 바-코드 리더기와 카세트가 로딩/언로딩되는 선반을 구비하고 있다.
- <18> 상기의 바-코드 리더기는 각 스테이지마다 구비되어 있어 해당 스테이지에 언로딩 되는 기판 카세트의 정보를 읽고 호스트로 그 정보를 전송한다.
- <19> 바-코드 리더기는 기판 카세트의 정보를 읽어 호스트로 보내면 호스트에서는 해당 카세트의 공정 진행을 수행 할지를 판단하여 해당 스테이지에 지시하여 공정을 진행 또는 중지를 수행한다.
- <20> 해당 스테이지의 공정을 거친 기판은 기판 카세트에 수납되고 호스트는 다시 비어 있는 반송 대차를 불러 공정을 마친 카세트를 싣고 카세트 적재부로 운반하여 저장한다.  
【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】
- <21> 그런데, 상기의 기판 반송 시스템에서는 각 해당 스테이지마다 바-코드 리더기를 구비해야 함으로 비용측면에서 불리한 면이 많다. 바-코드 리더기는 고가의 장비로 기판 반송 시스템의 비용을 증가시키는 문제를 유발한다.

<22> 본 발명은 상기의 바-코드 리더기를 기판 반송 대차 또는 카세트 적재부에 설치하여 기판 카세트의 바-코드를 읽게 함으로서 바-코드 리더기의 수를 획기적으로 줄이고 비용을 절감하는 것을 목적으로 한다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<23> 상기의 목적을 이루기 위해 본 발명은 카세트 적재부와, 기판 자동 반송 대차와, 기판 자동 반송 대차의 이동경로를 정해주는 레일과, 다수의 스테이지와, 상기의 장비들을 제어하는 메인 컴퓨터를 포함하여 형성되는 것을 특징으로 한다.

<24> 상기의 카세트 적재부에는 각종 공정이 진행된 다수의 기판이 수납된 카세트가 저장되어 있다. 또한 카세트 적재부로부터 기판 카세트를 로딩/언로딩 하기 위한 로봇 암과, 호스트로부터 데이터를 수신하는 수신장치가 구비되어 있다.

<25> 상기의 자동 반송 대차는 반송 대차 상부에 형성된 기판 카세트 적재부와, 자동 반송 대차가 이동하도록 자동 반송 대차의 하부에 설치된 캐스터와, 캐스터를 구동시키는 캐스트 구동 유닛과, 호스트로부터 유/무선으로 데이터를 송/수신하는 데이터 송/수신부와, 카세트에 부착된 바-코드를 읽는 바-코드 리더기와, 카세트를 해당 스테이지의 선반위로 로딩/언로딩하는 로봇 암을 구비한다.

<26> 상기의 자동 반송대차의 이동경로를 정하는 레일 중 소정의 위치에는 자동 반송 대차의 위치를 감지하여 호스트로 그 정보를 송신하는 위치 감지 센서를 구비하고 있다. 상기의 위치 감지 센서는 각각의 스테이지의 앞에서 자동 반송 대차가 멈출 수 있도록 각각의 스테이지 앞에 설치됨이 바람직하다.

<27> 상기의 스테이지에는 자동 반송 대차로부터 기판 카세트를 로딩/언로딩 받을 수 있는 선반이 설치되어 있고, 공정을 마친 기판 카세트를 감지하기 위한 기판 카세트 감지 센서가 설치되어 있다.

<28> 본 발명은 기판 카세트의 소정의 위치에 부착되어 있는 바-코드를 읽어들이는 바-코드 리더기가 카세트를 운반하는 자동 반송 대차에 설치되어 있는 것을 특징으로 한다. 바람직하게는 상기의 바-코드 리더기는 자동 반송 대차의 일측에 설치된 로봇 암에 설치한다.

<29> 또한, 각 해당 스테이지의 선반에는 바-코드 리더기가 설치되어 있지 않다.

<30> 본 발명의 동작을 도 2를 통하여 설명한다.

<31> 먼저, 동종의 공정을 거친 기판들이 수납된 기판 카세트를 카세트 적재부로부터 기판 자동 반송 대차로 로딩한다.

<32> 상기의 카세트 적재부는 호스트로부터 카세트 로딩 명령을 받아 공정이 진행될 기판 카세트를 자동 반송 대차로 로딩한다. 상기의 기판 카세트의 로딩은 카세트 적재부의 일측에 설치된 로봇 암에 의해 이루어 진다.

<33> 소정의 공정이 진행될 기판 카세트를 적재한 자동 반송 대차는 소정의 이동 경로를 통해 해당 스테이지에 이른다. 해당 스테이지에 대응되는 소정의 위치에는 자동 반송대 차의 위치를 감지하는 센서가 부착되어 있어 자동 반송 대차를 정확한 위치에서 멈추도록 자동 반송 대차의 위치 정보를 호스트에 송신한다.

<34> 해당 스테이지에 다다른 자동 반송 대차는 일측에 위치하는 로봇 암에 설치된 바-코드 리더기를 통해 적재된 기판 카세트의 바-코드를 읽고, 그 정보를 호스트로 송부한

다. 호스트에서는 상기의 정보를 분석하여 자동 반송 대차에 적재된 기판들이 소정의 공정이 진행되어야 하는 기판이 맞는지 아니지를 판단하여 자동 반송 대차에 명령을 송신 한다.

<35> 해당 스테이지에서 공정이 진행되는 것이 맞는 경우 자동 반송 대차의 일측에 구비된 로봇 암은 카세트를 해당 스테이지의 선반에 로딩한다.

<36> 해당 스테이지에서 공정이 진행되는 동안 자동 반송 대차는 해당 스테이지 앞에서 기다릴 수도 있으나 공정의 효율을 기하기 위해 자동 반송 대차는 다른 스테이지로 이동을 한다.

<37> 상기의 해당 스테이지로부터 공정이 완료된 기판은 다시 카세트에 적재되고 해당 스테이지의 카세트 감지 센서는 카세트 내의 기판이 공정완료 되었음을 호스트에 송신한다.

<38> 상기의 송신된 데이터를 분석한 호스트는 빈 반송 대차를 찾아 해당 스테이지로 부르고 반송 대차에 설치된 로봇 암은 공정을 마친 카세트를 언로딩한다.

<39> 이때, 로봇 암에 설치된 바-코드 리더기는 카세트에 부착된 바-코드를 읽어들이고 그 정보를 호스트에 송신한다. 호스트는 바-코드 리더기로부터 접수된 정보를 분석하여 카세트의 공정 정보를 저장한다.

<40> 공정을 마친 카세트를 적재한 자동 반송장치는 적재된 카세트를 카세트 적재부로 운반하여 카세트 적재부에 저장한다.

<41> 상기에서 호스트와 카세트 적재부, 자동 반송 대차, 각종 스테이지와의 통신은 무선 통신 또는 랜선등의 유선통신에 의해 이루어진다.

- <42> 상기에서 설명한 바와 같이 바-코드 리더기를 자동 반송 대차의 로봇 암에 설치하여 기판 카세트를 운반 함으로서 각 해당 스테이지의 선반마다 바-코드 리더기를 구비하던 것을 자동 반송 대차에 설치함으로서 바-코드 리더기의 수를 획기적으로 줄일 수 있다.
- <43> 본 발명의 목적을 달성하기 위한 다른 실시예로는 바-코드 리더기를 카세트 적재부에 설치하는 것이다. 바람직하게는 카세트 적재부의 일측에 형성되는 로봇 암에 바-코드 리더기를 설치한다.
- <44> 도 3을 통하여 본 발명의 다른 실시예의 동작을 설명한다.
- <45> 해당 스테이지에서 공정을 진행하기 위해 카세트 적재부에 저장된 기판 카세트를 카세트 적재부로부터 자동 반송 대차로 로딩한다. 로딩 명령은 호스트로부터 카세트 적재부로 이루어지며 카세트 적재부에는 호스트로부터의 명령을 수신하기 위한 수신장치가 설치되어 있다. 수신은 유선이나 무선의 방법으로 이루어 질 수 있다.
- <46> 로딩되는 기판 카세트에는 카세트를 식별하기 위한 식별표식인 바-코드가 소정의 위치에 부착되어 있다.
- <47> 상기의 바-코드를 카세트 적재부의 소정의 위치에 설치된 바-코드 리더기가 읽어 그 정보를 호스트로 송신한다. 호스트는 해당 기판이 진행되어야 하는 스테이지로의 이송명령을 자동 반송 대차로 전달한다.
- <48> 카세트 적재부에 위치하는 바-코드 리더기는 바람직하게는 카세트 적재부의 로봇 암에 부착한다.

- <49> 상기 카세트 적재부의 로봇 암에 의해 기판 스테이지가 자동 반송 대차로 로딩되고 자동 반송 대차는 해당 스테이지로 이동을 한다.
- <50> 해당 스테이지에 대응하는 레일의 일측에는 자동 반송장치의 위치를 감지하는 위치감지 센서가 부착되어 있고 상기의 감지 센서에 의해 자동 반송 대차는 정확히 해당 스테이지 앞에 도착한다.
- <51> 해당 스테이지에 도착한 자동 반송 대차는 적재하고 있는 기판 카세트를 해당 스테이지의 선반 위로 언로딩한다.
- <52> 상기의 언로딩은 자동 반송 대차에 설치된 로봇 암에 의해 이루어진다.
- <53> 기판 카세트를 해당 스테이지까지 운송하는 동안에 자동 반송 대차는 단지 기판 카세트를 운송하는 역할을 수행 할 뿐이다. 카세트에 적재된 기판을 다음 공정으로 인도하는 것은 카세트 적재부에 부착된 바-코드 리더기에 의해 읽혀진 정보를 기초로 호스트가 판단한다.
- <54> 해당 스테이지의 선반 위에 언로딩된 기판 카세트는 도착한 스테이지에서 공정이 진행된다. 자동 반송 대차는 공정이 진행될 동안 지정 위치에서 기다릴 수 있으나 공정의 효율적 진행을 위해 자동 반송 대차는 다른 스테이지로 이동한다.
- <55> 해당 스테이지에서 공정을 마친 기판들은 다시 카세트에 수납되어 선반 위에서 자동 반송 대차를 기다린다.
- <56> 상기의 스테이지에는 공정을 마치고 나온 카세트를 감지하는 센서가 부착되어 있어 공정이 끝난 카세트를 감지하고 그 정보를 호스트로 송신한다.

<57> 호스트는 상기의 정보를 분석하여 빈 반송대차를 상기의 공정이 마쳐진 카세트가 위치하는 스테이지로 보내고 상기 카세트를 반송 대차로 로딩한다.

<58> 자동 반송 대차는 이동하여 카세트 적재부에 다시 기판 카세트를 저장한다.

### 【발명의 효과】

<59> 상기와 같이 기판 카세트에 부착된 바-코드 리더기를 종래의 각각의 해당 스테이지의 선반마다 설치하던 것을 자동 반송 대차에 설치하거나, 카세트 적재부에 설치함으로서 카세트 운반의 목적을 훈륭히 달성하면서도 바-코드 리더기의 숫자를 획기적으로 줄이므로 비용절감을 이룰 수 있다. 또한 스테이지에서 바-코드 리더기를 제거함으로서 면적 효율을 증대시킬 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

바-코드를 구비한 카세트와, 카세트를 저장하는 카세트 적재부와, 바-코드 리더기를 구비하고 카세트를 운송하는 자동 반송 대차와, 자동 반송 대차의 이동 경로에 따라 설치된 레일과, 액정표시장치 제조를 위한 다수의 공정 스테이지와, 상기의 카세트 적재부, 자동 반송 대차, 공정 스테이지의 동작을 제어하는 호스트부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 형성용 기판 자동 반송 시스템.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서, 상기의 기판 카세트 적재부와 자동 반송 대차는 카세트를 로딩/언로딩하는 로봇 암을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 형성용 기판 자동 반송 시스템.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서, 상기의 로봇 암은 바-코드 리더기를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 형성용 기판 자동 반송 시스템.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서, 상기 공정 스테이지는 기판 카세트를 로딩/언로딩하는 선반과 공정을 마친 카세트를 감지하는 센서를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 형성용 자동 반송 시스템.

**【청구항 5】**

바-코드를 구비하는 카세트와, 카세트를 저장하면서 바-코드 리더기를 구비하는 카세트 적재부와, 카세트를 운송하는 자동 반송 대차와, 자동 반송 대차의 이동 경로에 따라 설치된 레일과, 액정표시장치 제조를 위한 다수의 공정 스테이지와, 상기의 카세트 적재부, 자동 반송 대차, 공정 스테이지의 동작을 제어하는 호스트부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 형성용 기판 자동 반송 시스템.

**【청구항 6】**

제 5항에 있어서, 상기 카세트 적재부는 바-코드 리더기가 설치된 로봇 암을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 형성용 기판 자동 반송 시스템.

**【청구항 7】**

카세트 적재부로부터 바-코드 리더기(bar-code reader)가 설치된 자동 반송 대차로 바-코드가 부착된 카세트를 언로딩하는 단계와, 상기 바-코드 리더기가 카세트에 부착된 바-코드를 읽는 단계와, 상기 바-코드 리더기로부터 정보를 분석하여 자동 반송 대차를 소정의 공정이 진행되는 스테이지로 이동시키는 단계와, 카세트를 스테이지로 언로딩하는 단계와, 공정을 마친 카세트를 감지하고 그 정보를 호스트부로 전송하는 단계와, 공정이 끝나고 대기중인 카세트가 있는 스테이지로 자동 반송 대차를 반송하고 카세트를 자동 반송 대차로 언로딩하는 단계와, 카세트를 카세트 적재부로 이송하고 적재하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 형성용 기판 반송 시스템.

**【청구항 8】**

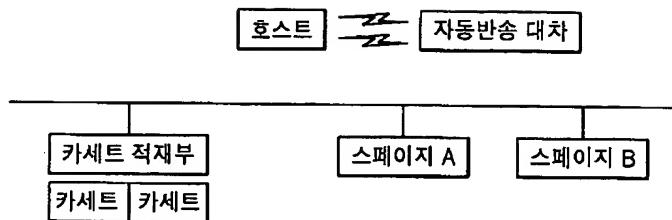
제 7 항에 있어서, 상기 카세트를 소정의 스테이지로 언로딩하기 전에 카세트에 부착된 바-코드를 바-코드 리더리가 읽는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 형성용 기판 반송 시스템.

**【청구항 9】**

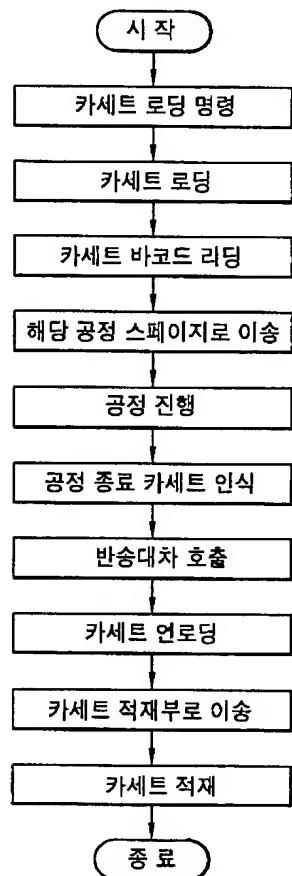
카세트 적재부에 설치된 바-코드 리더기가 바-코드가 부착된 카세트로부터 바-코드를 읽는 단계와, 바-코드 리더기가 부착된 카세트 적재부로부터 자동 반송 대차로 카세트를 로딩하는 단계와, 소정의 공정이 진행되는 스테이지로 자동 반송 대차를 이동하는 단계와, 카세트를 소정의 스테이지로 언로딩하는 단계와, 공정이 완료된 카세트를 감지하고 그 정보를 호스트부로 전송하는 단계와, 공정을 마치고 대기하는 카세트가 있는 스테이지로 자동 반송 대차를 반송하고 카세트를 언로딩하는 단계와, 카세트를 카세트 적재부로 이송하고 언로딩하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치 형성용 기판 반송 시스템.

## 【도면】

【도 1】



【도 2】



## 【도 3】

